

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-076541

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl.

B29C 43/22
B29C 43/34
B29C 43/44
B29C 67/04
G11B 23/087
// B29K105:04

(21)Application number : 08-233105

(71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1996

(72)Inventor : FUJII JUNJI

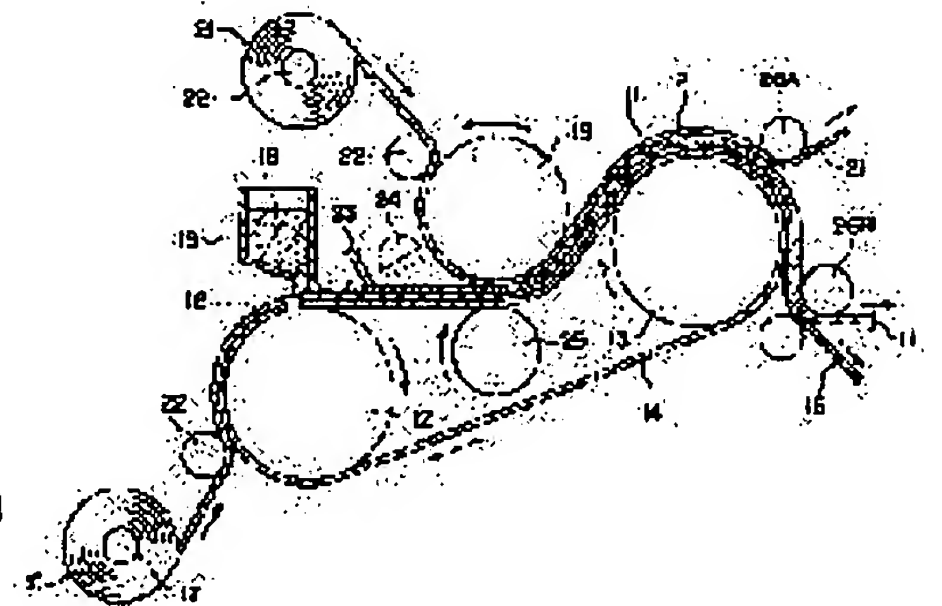
MORIWAKI TAKATSUGU

(54) MANUFACTURE OF POROUS SHEET AND APPARATUS FOR ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably manufacture a porous sheet with good gas permeability and uniform characteristics.

SOLUTION: An apparatus provided with a roll 17 for feeding the first thermoplastic resin film 16 so as to bring the film into tight contact with an endless belt 14, a feeder 19 for feeding a thermoplastic resin powder 18 on the first film 16, a roll 22 for feeding the second film 21 on the surface of the powder 18 on the first film 16 and a heater 24 for heating the powder 18, is used. In addition, after the thermoplastic powder 18 is fed on the first film 16 from the feeder 19, the second film 21 is fed on the surface of this laminar powder 18 and under a condition where powder 18 is placed between the first and the second films 16 and 21, the powder 18 is sintered into a sheet 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-76541

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	43/22		B 2 9 C	43/22
	43/34			43/34
	43/44			43/44
	67/04			67/04
G 1 1 B	23/087	5 0 9	G 1 1 B	23/087
				5 0 9 M
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-233105

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 000183657

出光石油化学株式会社

東京都港区芝五丁目6番1号

(72) 発明者 藤井 淳司

兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3

(72) 発明者 森脇 隆次

兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3

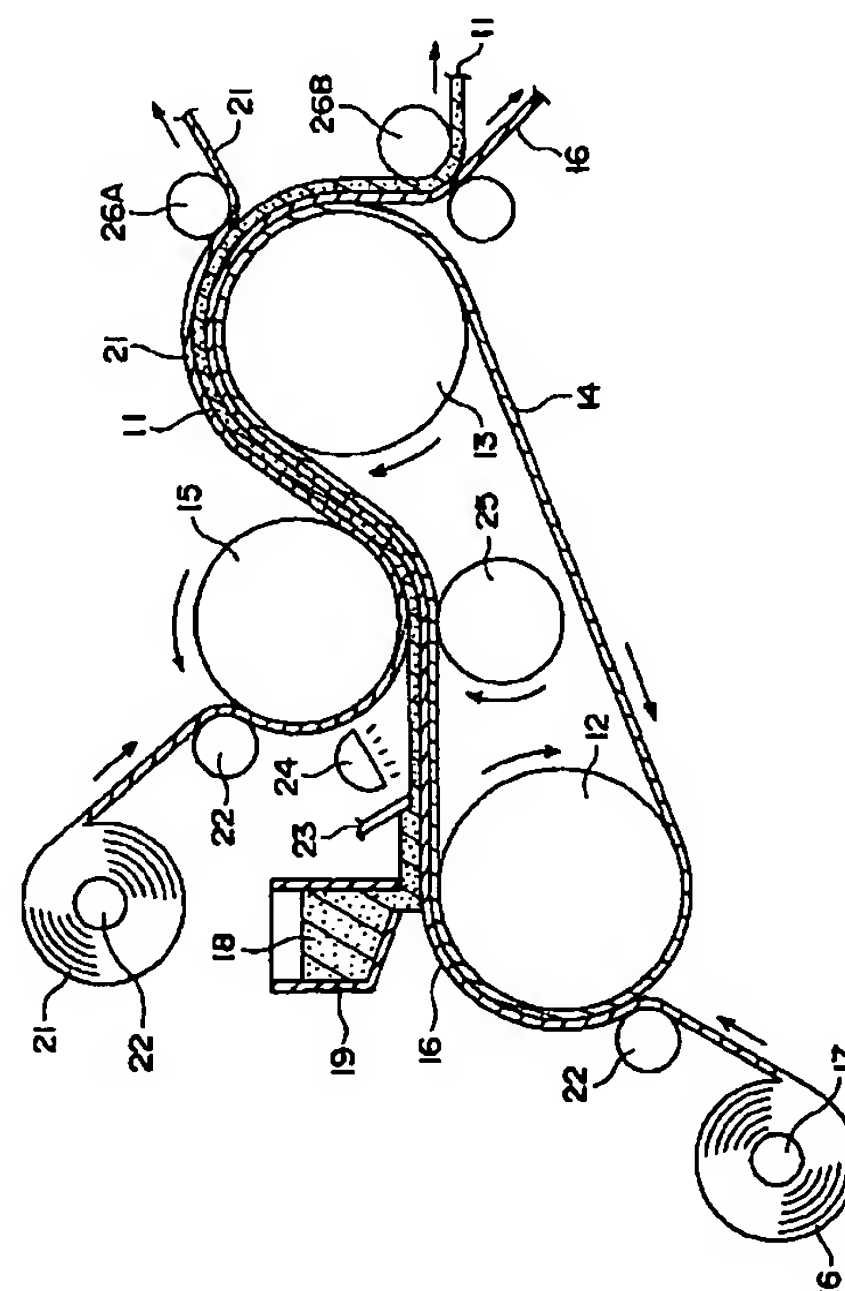
(74) 代理人 弁理士 木下 實三 (外1名)

(54) 【発明の名称】 多孔質シートの製造方法及びその製造装置

(57) 【要約】

【課題】 良好な通気性が得られ、また特性の均一な多孔質シートを安定に製造できる多孔質シートの製造方法及びその製造装置を提供する。

【解決手段】 エンドレスベルト14に密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルム16を供給するロール17と、第1のフィルム16上に熱可塑性樹脂パウダ18を供給するフィーダ19と、第1のフィルム16上のパウダ18の表面に第2のフィルム21を供給するロール22と、パウダ18を加熱するヒータ24とを備えた装置を使用し、熱可塑性樹脂パウダ18をフィーダ19より第1のフィルム16上に供給した後、この層状パウダ18の表面に第2のフィルム21を供給し、これらの第1と第2のフィルム16, 21 でパウダ18を挟んだ状態でパウダ18をシート11に焼結する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2個のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトと、前記エンドレスベルトに密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第1の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に熱可塑性樹脂パウダを供給する原料供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第2の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダを加熱する加熱手段とを備えた装置を使用し、前記第1の熱可塑性樹脂フィルムを一方のロール側から他方のロール側へ前記エンドレスベルトと密着して走行させておき、前記熱可塑性樹脂パウダを前記原料供給手段より前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に供給した後、この熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給し、これらの第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで前記熱可塑性樹脂パウダを挟んだ状態で前記熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結し、この後成形された多孔質シートを前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムから剥離することを特徴とする多孔質シートの製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載の多孔質シートの製造方法において、

プレスロールが前記2個のロール間のエンドレスベルトの表面に対して押圧されるようにして配置された装置を使用し、

前記プレスロールで加圧しながら、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで挟まれた前記熱可塑性樹脂パウダを焼結することを特徴とする多孔質シートの製造方法。

【請求項3】 請求項2に記載の多孔質シートの製造方法において、

圧接補助ロールが、前記エンドレスベルト、第1の熱可塑性樹脂フィルム、熱可塑性樹脂パウダ及び第2の熱可塑性樹脂フィルムを介して前記プレスロールと当接するように配置された装置を使用し、

前記プレスロールと共に前記圧接補助ロールで加圧しながら、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで挟まれた前記熱可塑性樹脂パウダを焼結することを特徴とする多孔質シートの製造方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の多孔質シートの製造方法において、

前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムの融点は、前記熱可塑性樹脂パウダの融点より高いことを特徴とする多孔質シートの製造方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の多孔質シートの製造方法において、

前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムは、延伸ポリエステルよりなることを特徴とする多孔質シートの製造方法。

【請求項6】 少なくとも2個のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトと、前記エンドレスベルトに密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第1の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に熱可塑性樹脂パウダを供給する原料供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第2の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダを加熱する加熱手段とを備えたことを特徴とする多孔質シートの製造装置。

【請求項7】 請求項6に記載の多孔質シートの製造装置において、

プレスロールが前記2個のロール間のエンドレスベルトの表面に対して押圧されるようにして配置されていることを特徴とする多孔質シートの製造装置。

【請求項8】 請求項7に記載の多孔質シートの製造装置において、

圧接補助ロールが、前記エンドレスベルト、第1の熱可塑性樹脂フィルム、熱可塑性樹脂パウダ及び第2の熱可塑性樹脂フィルムを介して前記プレスロールと当接するように配置されていることを特徴とする多孔質シートの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多孔質シートの製造方法及びその製造装置に関する。

【0002】

【背景技術】例えば、包装分野においては通気性フィルム等として、オーディオ製品分野においては磁気テープカセットの滑りシート等として、多孔質シートが使用されている。従来、このような多孔質シートの製造方法としては、熱可塑性樹脂に発泡剤を混合しておき、押出機内でこの熱可塑性樹脂を熔融し、発泡剤の分解温度以上でシートに成形する方法が一般的であった。このような発泡剤を使用した多孔質シートの製造方法によれば、発泡剤の混合工程が必要になったり、製造コストが高つく、などの欠点があった。

【0003】このため、発泡剤を使用しないで連続的に多孔質シートを製造する方法が提案されている。例えば、熱可塑性樹脂パウダをエンドレスベルト上に供給し、加熱炉内で層状の熱可塑性樹脂パウダを赤外線ヒータ等で加熱して焼結する多孔質シートの製造方法がある（特開昭50-88184号公報、等参照）。前記熱可塑性樹脂パウダとしては、超高分子量ポリエチレン（UHPE）パウダ等が使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記多孔質シートの製造方法によれば、ベルトプロセスであるため、連続的な製造は可能となっている。しかし、従来のベルトプロセ

スで熱可塑性樹脂パウダを焼結する際、表面に連続した熱可塑性樹脂層が形成されやすく、このような熱可塑性樹脂層が形成されると、多孔質シートが通気性のないものとなっていた。また、加熱炉内で層状の熱可塑性樹脂パウダに対して、単に加熱して焼結するだけであるため、多孔質シート中の粒子間の融着強度が充分大きなものとはならず、かつ焼結状態が不均一になりやすい、という問題点があった。この結果、厚さの薄いシートの製造が困難であった。

【0005】そこで、本発明は、良好な通気性が得られ、また特性の均一な多孔質シートを安定に製造できる多孔質シートの製造方法及びその製造装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1発明に係る多孔質シートの製造方法は、少なくとも2個のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトと、前記エンドレスベルトに密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第1の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に熱可塑性樹脂パウダを供給する原料供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第2の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダを加熱する加熱手段とを備えた装置を使用し、前記第1の熱可塑性樹脂フィルムを一方のロール側から他方のロール側へ前記エンドレスベルトと密着して走行させておき、前記熱可塑性樹脂パウダを前記原料供給手段より前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に供給した後、この熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給し、これらの第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで前記熱可塑性樹脂パウダを挟んだ状態で前記熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結し、この後成形された多孔質シートを前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムから剥離することを特徴とする。

【0007】前記焼結は、熱可塑性樹脂パウダを熱可塑性樹脂の融点温度以下の温度に加熱してパウダ同士を結合させることにより多孔質体とする処理である。前記シートには、厚さのみが相対的に異なるフィルムも含まれる。このシートの厚さは任意であるが、例えば0.05mm～2.00mm、好ましくは0.10mm～1.00mmとする。0.05mmより薄いとシートの強度が弱くなりやすい。また、2.00mmより厚いとシートの中央部まで充分に加熱されにくいいため、焼結状態にむらができやすい。

【0008】前記多孔質シート中の孔隙率は、製造条件によっても異なるが、例えば10%～50%（見掛け密度は0.46～0.86）である。孔隙率が10%より低いと通気性が悪くなり、50%より高いとシートの強度が低下しやすい。前記熱可塑性樹脂パウダの熱可塑性樹脂としては、高分子量ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン（UH

PE）、フッ素樹脂、ナイロン、ポリプロピレン、等を使用できる。この前記熱可塑性樹脂中には、必要な特性を得るため、適当量の無機物、有機物、熱硬化性樹脂等が配合されていてもよい。

【0009】前記熱可塑性樹脂パウダの平均粒径は任意であるが、例えば2mm以下、好ましくは1mm以下とする。また、粒径分布も任意であるが、狭い程好ましい。前記熱可塑性樹脂パウダの粒子形状も任意であり、例えば丸形、鱗片形、等がある。前記熱可塑性樹脂フィルムの熱可塑性樹脂としては、焼結温度に耐えうるものであれば任意に選ぶことができる。例えば、ポリエステル、ナイロン、ポリスチレン、等を使用できる。

【0010】前記熱可塑性樹脂フィルムの厚さは適当でよく、例えば0.01～2.00mmとすることができる。0.01mmより薄いと破れやすくなり、2.00mmより厚いと成形速度が遅くなったり、コスト高になりやすい。好ましくは、0.10～1.00mmである。本発明によれば、第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで熱可塑性樹脂パウダを挟んだ状態で熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結するため、表面への熱可塑性樹脂層の形成が阻止され、通気性に関して問題のない多孔質シートが得られるようになる。

【0011】本発明の第2発明に係る多孔質シートの製造方法は、第1発明において、プレスロールが前記2個のロール間のエンドレスベルトの表面に対して押圧されるようにして配置された装置を使用し、前記プレスロールで加圧しながら、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで挟まれた前記熱可塑性樹脂パウダを焼結することを特徴とする。

【0012】前記プレスロールは、2個のロール間のエンドレスベルトの表面に対して押圧されるようにして配置されているため、エンドレスベルト上の前記熱可塑性樹脂パウダに対してこのプレスロールは、面状圧接状態となっている。前記プレスロールとエンドレスベルトによる熱可塑性樹脂パウダへの面圧は、例えば0.01N～1.00Nするのが適当である。面圧が0.01Nより低い場合には、プレスロールのエンドレスベルト上の熱可塑性樹脂パウダに対する良好な面圧効果が得にくくなる。また、1.00Nより高い場合、エンドレスベルトの耐久性が悪化したり、装置が大型化する。

【0013】本発明によれば、熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結成形する際、前記プレスロールによる加圧が加わるため、単なる加熱焼結だけでは得られない特性の向上が可能になる。即ち、多孔質シート中の粒子間の融着強度が充分大きなものとなり、かつ焼結状態が均一なものとなる。

【0014】本発明の第3発明に係る多孔質シートの製造方法は、第2発明において、圧接補助ロールが、前記エンドレスベルト、第1の熱可塑性樹脂フィルム、熱可塑性樹脂パウダ及び第2の熱可塑性樹脂フィルムを介して前記プレスロールと当接するように配置された装置を

使用し、前記プレスロールと共に前記圧接補助ロールで加圧しながら、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムで挟まれた前記熱可塑性樹脂パウダを焼結することを特徴とする。

【0015】前記圧接補助ロールによる線圧は、例えば9.8N/cm～980.0N/cmとするのが適当である。線圧が9.8N/cmより低い場合には、焼結状態が十分なシートが得にくくなり、980.0N/cmより大きい場合には、装置が大型化する。前記プレスロールに加えて、この圧接補助ロールが設けられているため、前記熱可塑性樹脂パウダへの加圧効果を更に高めることができるようになる。

【0016】本発明の第4発明に係る多孔質シートの製造方法は、第1～第3発明のいずれかにおいて、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムの融点は、前記熱可塑性樹脂パウダの融点より高いことを特徴とする。前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムの融点が熱可塑性樹脂パウダの融点より低い場合には、焼結時に多孔質シートに融着してしまい、成形後に多孔質シートから剥離することが困難になる。前記熱可塑性樹脂フィルムの融点は、熱可塑性樹脂パウダの融点より、好ましくは10℃以上であればよい。

【0017】本発明の第5発明に係る多孔質シートの製造方法は、第1～第4発明のいずれかにおいて、前記第1と第2の熱可塑性樹脂フィルムは、延伸ポリエステルよりなることを特徴とする。前記延伸ポリエステルは、耐熱性、強度、コスト、等の点から、使用が好ましい。

【0018】本発明の第6発明に係る多孔質シートの製造装置は、少なくとも2個のロール間に巻装されて回転するエンドレスベルトと、前記エンドレスベルトに密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第1の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上に熱可塑性樹脂パウダを供給する原料供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダの表面に第2の熱可塑性樹脂フィルムを供給する第2の熱可塑性樹脂フィルム供給手段と、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム上の熱可塑性樹脂パウダを加熱する加熱手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】前記エンドレスベルトが巻装されるロールは、少なくとも2個あればよく、例えば張力調整用のロールがエンドレスベルト内に設けられていてもよい。前記エンドレスベルトとしては、表面が鏡面となっているものが好ましい。このエンドレスベルトの厚さは、材質にもよるが、例えば0.1mm～1.5mm程度とすることができる。0.1mmより薄いと変形や傷を受けやすくなり、1.5mmより厚いとエンドレスベルトに張力を与えるロールの径が大きくなって装置が大型化する。

【0020】エンドレスベルトの材質としては、ステンレス等を代表とする金属を使用できる。また、エンドレスベルトの表面にフッ素樹脂等の樹脂をコーティングし

ておいてもよい。前記熱可塑性樹脂フィルム供給手段は、フィルムが巻かれたロール、等である。前記加熱手段の具体的構成は、赤外線ヒータ、等任意である。また、加熱手段の設置場所は、エンドレスベルトの上方、プレスロールの内部、等とすることができる。

【0021】本発明の第7発明に係る多孔質シートの製造装置は、第6発明において、プレスロールが前記2個のロール間のエンドレスベルトの表面に対して押圧されるようにして配置されていることを特徴とする。

【0022】本発明の第8発明に係る多孔質シートの製造装置は、第7発明において、圧接補助ロールが、前記エンドレスベルト、第1の熱可塑性樹脂フィルム、熱可塑性樹脂パウダ及び第2の熱可塑性樹脂フィルムを介して前記プレスロールと当接するように配置されていることを特徴とする。前記圧接補助ロールの材質は任意であり、例えば金属製、ゴム製、等とすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

〔第1実施形態〕図1を参照して本発明の第1実施形態に係る多孔質シート11の製造方法及びその製造装置を説明する。図1に示すように、この製造装置は、2個のロール12,13の間に巻装されたエンドレスベルト14と、2個のロール12,13間のエンドレスベルト14と当接するようにして配置されたプレスロール15と、前記エンドレスベルト14に密着するように第1の熱可塑性樹脂フィルム16を供給する第1の熱可塑性樹脂フィルム供給ロール17と、第1の熱可塑性樹脂フィルム16上に熱可塑性樹脂パウダ18を供給するフィーダ19と、第1の熱可塑性樹脂フィルム16上の熱可塑性樹脂パウダ18の表面に第2の熱可塑性樹脂フィルム21を供給する第2の熱可塑性樹脂フィルム供給ロール22、等を備えて構成されたものである。

【0024】前記2個のロール12,13のうち、第1のロール12は加熱手段が組み込まれた加熱ロールであり、第2のロール13は冷却手段が組み込まれた冷却ロールである。これらのロール12,13のうち少なくとも一方は、回転駆動手段と連結されている。前記エンドレスベルト14は、金属製であり、シート成形面となる表面が鏡面となっている。

【0025】前記プレスロール15は、両ロール12,13間のエンドレスベルト14によりこのプレスロール15の外周面の一部が押圧されるようにして配置されている。即ち、このプレスロール15は、この外周面の一部がエンドレスベルト14により抱き込まれるようにして配置されている。このプレスロール15とエンドレスベルト14間の面圧は、0.01N～1.00Nである。また、このプレスロール15には、熱可塑性樹脂パウダ18を焼結温度に加熱できる加熱手段が組み込まれている。

【0026】前記第1の熱可塑性樹脂フィルム供給ロール17は、第1のロール12側に設けられている。第1のロール12の近傍には、第1の熱可塑性樹脂フィルム16をエ

ンドレスベルト14に密着させるためのガイドロール22が設けられている。前記フィーダ17は、前記プレスロール15に対してエンドレスベルト14の上流側であって、第1のロール12の上方に配置されている。前記第2の熱可塑性樹脂フィルム供給ロール21は、前記プレスロール15側に設けられている。プレスロール15の近傍には、第2の熱可塑性樹脂フィルム21をプレスロール15の外周面に沿わせるためのガイドロール22が設けられている。

【0027】また、この製造装置においては、更に、エンドレスベルト14上の熱可塑性樹脂パウダ18を均すドクタブレード23、熱可塑性樹脂パウダ18を加熱する加熱手段である例えば赤外線ヒータ24、エンドレスベルト14のプレスロール15への圧接を補助する圧接補助ロール25、及び多孔質シート11を第1、第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21から剥離するための第1～第3の剥離用ロール26A～26Cが設けられている。

【0028】前記ドクタブレード23は、前記フィーダ19に対してエンドレスベルト14の若干下流側に配置されている。なお、ブレードの代わりに、ロール等でもよい。前記赤外線ヒータ24は、ドクタブレード23とプレスロール15の間に配置されている。前記圧接補助ロール25は、エンドレスベルト14の、第1、第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21と多孔質シート11を介してプレスロール15と当接している部分の裏面側にエンドレスベルト14をプレスロール15側に押圧するように配置されている。この圧接補助ロールによる線圧は、9.8N/cm～980.0N/cmである。また、この圧接補助ロール25には、熱可塑性樹脂パウダ18を焼結温度に加熱できる加熱手段が組み込まれている。

【0029】前記第1の剥離用ロール26Aは、第2のロール13の近傍であって、第2の熱可塑性樹脂フィルム21を多孔質シート11から剥離するために設けられている。前記第2の剥離用ロール26Bは、第2のロール13によって多孔質シート11の十分な冷却効果が得られる位置に配置されている。第3の剥離用ロール26Cは、多孔質シート11と第1の熱可塑性樹脂フィルム16を挟んで第2の剥離用ロール26Bと対向する位置に設けられている。

【0030】次に、この製造装置を使用した多孔質シート11の製造方法を説明する。まず、エンドレスベルト14を回動させておき、前記第1の熱可塑性樹脂フィルム供給ロール17より供給された第1の熱可塑性樹脂フィルム16をエンドレスベルト14に密着させて、この第1の熱可塑性樹脂フィルム16を第1のロール12側から第2のロール13側に走行させる。

【0031】次に、熱可塑性樹脂パウダ18をフィーダ19より第1の熱可塑性樹脂フィルム16上に供給してドクタブレード23で熱可塑性樹脂パウダ18を所定厚さの層状に均す。引き続き、エンドレスベルト14上のこの層状熱可塑性樹脂パウダ18を赤外線ヒータ24で加熱し、直ちにこの層状熱可塑性樹脂パウダ18の表面に第2の熱可塑性樹脂

脂フィルム21を供給する。第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21は、熱可塑性樹脂パウダ18より融点が高いものである。

【0032】これらの第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21で挟まれた層状熱可塑性樹脂パウダ18をこのエンドレスベルト14で前記プレスロール15に面状に押し当てて熱可塑性樹脂パウダ18の焼結温度で多孔質シート11に焼結する。この面状圧接を伴って多孔質シート11に焼結成形する際、エンドレスベルト14の裏面側に配置されている圧接補助ロール25がこの面状圧接を補助する。この後、この後成形された多孔質シート11を第2のロール13で冷却した後、前記第1～第3の剥離用ロール26A～26Cにより、第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21から剥離して本実施形態の多孔質シート11を製造する。

【0033】〔第2実施形態〕本実施形態において使用した製造装置は、第1実施形態に係るプレスロール15と圧接補助ロール25が設けられていないものである。製造装置のその他の構成は、第1実施形態に係る製造装置と同様である。また、この製造装置を使用した多孔質シート11の製造方法は、多孔質シート11に焼結成形する際、プレスロール15と圧接補助ロール25による圧接がない点を除いて第1実施形態と同様である。

【0034】

【実施例】

〔実施例1〕前記第1実施形態において、製造装置及び製造条件の具体例を下記の通りとした。

第1のロールの直径…300mm

第2のロールの直径…300mm

プレスロールの直径…300mm

30 圧接補助ロールの直径…250mm

エンドレスベルトの厚さ…0.5mm

エンドレスベルトの材質…ステンレス

【0035】第1のロールの温度…110℃

第2のロールの温度…30℃

プレスロールの温度…130℃

圧接補助ロールの温度…130℃

プレスロールとエンドレスベルト間の面圧…0.05N

圧接補助ロールによる線圧…294N/cm

40 【0036】熱可塑性樹脂パウダ…UHPEパウダ〔平均粒径：110μm（45μm以下の割合が9%以下）、分子量：200万〕

第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム…二軸延伸PETフィルム（厚さ0.2mm）

多孔質シート11…厚さ：0.3mm±0.03mm、孔隙の割合：30%

50 【0037】本実施例によれば、第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム16、21で層状熱可塑性樹脂パウダ18を挟んだ状態で熱可塑性樹脂パウダ18をシート11に焼結するため、表面への熱可塑性樹脂層の形成が阻止され、通気性に関して問題のない多孔質シート11が得られた。また、

熱可塑性樹脂パウダ18をシート11に焼結成形する際、プレスロール15と圧接補助ロール25による加圧が加わるため、多孔質シート11中の粒子間の融着強度を充分大きなものにでき、かつ焼結状態を均一なものとする事ができた。

【0038】〔実施例2〕前記第2実施形態に従って多孔質シート11を製造した。製造装置及び製造条件の具体例は、実施例1と同じである。本実施例によって得られた効果は、実施例1と同様であった。

【0039】〔比較例1〕前記第1実施形態において、第1と第2の熱可塑性樹脂フィルム16,21で層状熱可塑性樹脂パウダ18を挟まなかったことを除いて、第1実施形態と同様にして多孔質シートを製造した。製造装置及び製造条件の具体例は、実施例1と同じである。本実施例によって得られた多孔質シートは、表面に熱可塑性樹脂層が形成されていて、通気性のないものであった。

【0040】

【発明の効果】本発明に係る多孔質シートの製造方法及びその製造装置によれば、第1と第2の熱可塑性樹脂フ

ィルムで熱可塑性樹脂パウダを挟んだ状態で熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結するため、表面への熱可塑性樹脂層の形成が阻止され、通気性に関して問題のない多孔質シートが得られる。また、熱可塑性樹脂パウダをシートに焼結成形する際、加圧することにより、粒子間の融着強度が大きく、かつ焼結状態の均一な多孔質シートとすることができる。

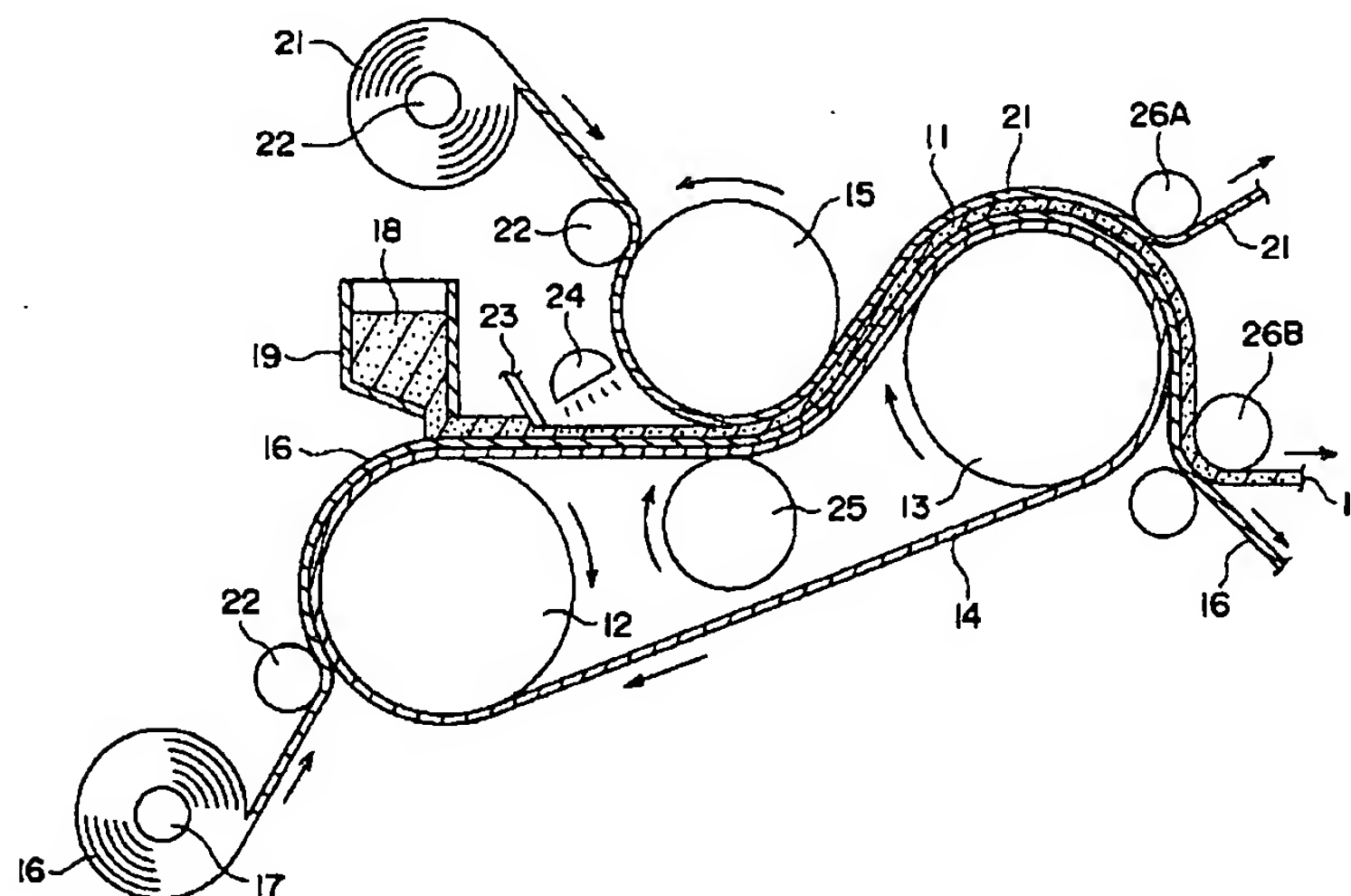
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る多孔質シートの製造方法において使用する製造装置の概略図である。

【符号の説明】

- 11 多孔質シート
- 14 エンドレスベルト
- 15 プレスロール
- 16 第1の熱可塑性樹脂フィルム
- 18 熱可塑性樹脂パウダ
- 21 第2の熱可塑性樹脂フィルム
- 25 圧接補助ロール

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 K 105:04